

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-275974

(43)Date of publication of application : 13.10.1998

(51)Int.Cl.

H05K 3/34  
B23K 3/06  
H01L 21/321

(21)Application number : 09-081428

(71)Applicant : ANDO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 31.03.1997

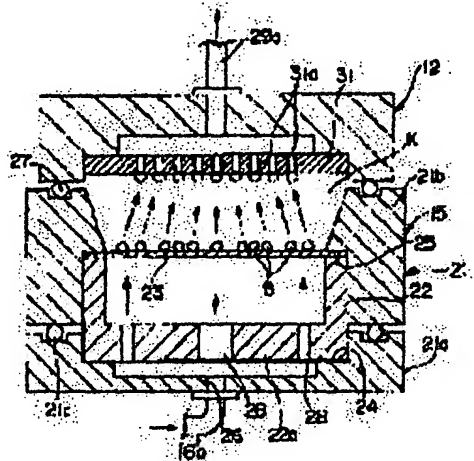
(72)Inventor : MIZUNO YOSHINORI

## (54) APPARATUS FOR MOUNTING VERY SMALL BALL

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a mounting apparatus in which a very small ball to be used as a bump is sucked to a suction hole by a suction jig extremely satisfactorily and surely and by which the mounting operation of the very small ball onto a work is performed satisfactorily.

**SOLUTION:** A suction device is constituted of a suction head 12 by which very small balls B are sucked to suction holes 31a at a suction jig 31 by using the suction device and of a ball feed part 15 in which the very small balls B are stored. The ball feed part 15 is constituted of a case 21 which forms a space part K together with the suction jig 31 at the suction head 12 and of a filter 23 which is installed inside the case 21 and which is provided with air permeability. A compressed-air supply source which sends the air to the lower-part side of the filter 23 inside the case 21 is installed. When the air is sucked from the suction holes 31a so that the very small balls 13 are sucked to the suction holes 31a, the air is sent from the compressed-air supply source, the very small balls B which are placed on the surface of the filter 23 are levitated inside the space part K, and the very small balls B are sucked to the suction holes 31a satisfactorily.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

特開平10-275974

(43) 公開日 平成10年(1998)10月13日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

H05K 3/34

B23K 3/06

H01L 21/321

識別記号

505

F I

H05K 3/34

B23K 3/06

H01L 21/92

505

A

H

H

604

Z

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全5頁)

(21) 出願番号

特願平9-81428

(22) 出願日

平成9年(1997)3月31日

(71) 出願人 000117744

安藤電気株式会社

東京都大田区蒲田4丁目19番7号

(72) 発明者 水野 吉規

東京都大田区蒲田4丁目19番7号 安藤電気株式会社内

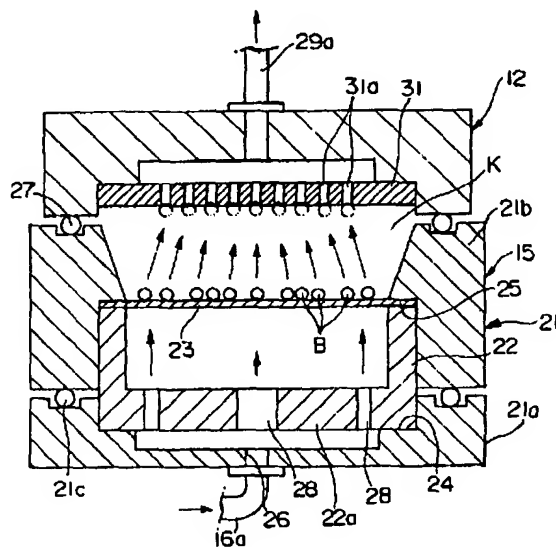
(74) 代理人 弁理士 志賀 正武 (外2名)

(54) 【発明の名称】 微細ボール搭載装置

(57) 【要約】

【課題】 極めて良好にかつ確実に吸着治具の吸着孔へバンプとなる微細ボールを吸着させてワークへの微細ボールの搭載作業を良好に行わせる。

【解決手段】 吸引装置によって吸着治具31の吸着孔31aに微細ボールBを吸着させる吸着ヘッド12と、微細ボールBが貯留されたボール供給部15とから吸着装置を構成する。吸着ヘッド12の吸着治具31とともに空間部Kを形成するケース21と、ケース21内に設けられた通気性を有するフィルタ23とからボール供給部15を構成する。ケース21内におけるフィルタ23の下方側へ空気を送り込む圧縮空気供給源を設ける。吸着孔31aから空気を吸引して吸着孔31aに微細ボールBを吸着させる際に、圧縮空気供給源から空気を送り込んで、フィルタ23の上面に載置させた微細ボールBを空間部K内にて浮遊させ、吸着孔31aへの微細ボールBの吸着を良好に行わせる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 パンプとなる微細ボールを吸着し、この吸着した微細ボールをワークへ搭載させる微細ボール搭載装置であって、

複数の吸着孔が形成された吸着治具を有し、吸引手段によって前記吸着孔に前記微細ボールを吸着させる吸着ヘッドと、該吸着ヘッドへ吸着させる微細ボールが貯留されたボール供給部とを有する吸着装置を具備してなり、前記ボール供給部には、前記吸着ヘッドが設置されることにより、この吸着ヘッドの前記吸着治具とともに空間部を形成するケースと、該ケース内に設けられた通気性を有するフィルタと、該ケース内における前記フィルタの下方側へ空気を送り込む空気供給手段とを有し、該空気供給手段から空気を送り込むことにより、前記フィルタの上面に載置させた微細ボールを前記空間部内にて浮遊させることを特徴とする微細ボール搭載装置。

【請求項2】 前記ケース内には、前記フィルタの下方側に複数の孔部が形成された板部が設けられ、該板部の孔部を介して前記空気供給手段から供給される空気が前記フィルタへ吹き付けられることを特徴とする請求項1記載の微細ボール搭載装置。

【請求項3】 前記板部の孔部は、外方側よりも中央側が大径とされていることを特徴とする請求項2記載の微細ボール搭載装置。

【請求項4】 前記ケース内における前記フィルタの下方側には、前記空気供給手段として前記フィルタ方向へ向かって空気を送り出すファンが設けられていることを特徴とする請求項1記載の微細ボール搭載装置。

【請求項5】 前記空気供給手段による空気の供給が断続的にまたは強弱をつけて行われることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項記載の微細ボール搭載装置。

【請求項6】 正常に吸着した微細ボールに連なって付着する余剰微細ボールを、前記空気供給手段による空気の流動により除去することを特徴とする請求項1記載の微細ボール搭載装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、パンプとなる微細ボールを吸着して、基板やチップ等のワークへ搭載させる微細ボール搭載装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、パンプとなる微細ボールを吸着して、基板やチップ等のワークへ搭載させる微細ボール搭載装置には、ワークへ搭載させる数の微細ボールを吸着する吸着装置が設けられている。この種の吸着装置には、図4に示すように、昇降機構（図示略）によって昇降される吸着ヘッド1が設けられており、この吸着ヘッド1は、流動化して浮遊させた微細ボールBを真空吸着するための複数の吸着孔2aが形成された板状の吸着治具2を有している。そして、上記吸着ヘッド1を昇降

機構によって下降させて、下方に設けられた金属製のストック皿3内に入れられた微細ボールBに近づけた状態にて、図示しない吸引装置によって吸引すると、吸着治具2の吸着孔2aに微細ボールBが真空吸着されるようになっている。また、この種の吸着装置の吸着治具2に形成された吸着孔2aは、極めて小径であるため、吸着孔2aから離れると空気の流動が少なく、このため、微細ボールBが入れられたストック皿3をパーツフィーダ等の振動発生器4によって振動させ、その振動によってストック皿3内の微細ボールBを吸着孔2a付近まで飛ばして、その吸着性を高めるようになっている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記のように、振動によって微細ボールBを飛ばす上記構造の吸着装置を有する微細ボール搭載装置の場合、機械的振動によって微細ボールB同士が擦れてしまい、その摩擦によって金属粉等が生じて悪影響を与えてしまうという問題があった。また、摩擦によって静電気力が生じ、微細ボールB同士が団子状に連なってしまい、吸着ヘッド1への良好な吸着が行われなくなってしまうという問題があった。そして、このような場合、特開平7-153765号公報に示されているように、吸着時に吸着ヘッド1側に超音波振動を与えて余分に吸着されている微細ボールBを落としたり、あるいは特開平8-162494号公報、特開平8-162495号公報に示されているように、流動させる微細ボールBを斜めに振動させて、その斜め振動の水平成分により余分な微細ボールBを振り落とすことが行われているが、いずれもその構造が大掛かりとなってしまうり、あるいは振動による金属粉の発生をなくすことはできないものであった。

【0004】この発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、装置の大掛かり化を招くことなく、極めて効率良く吸着治具の吸着孔へ微細ボールを確実に吸着させることができる吸着装置を備えた微細ボール搭載装置を提供することを目的としている。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1記載の微細ボール搭載装置は、パンプとなる微細ボールを吸着し、この吸着した微細ボールをワークへ搭載させる微細ボール搭載装置であって、複数の吸着孔が形成された吸着治具を有し、吸引手段によって前記吸着孔に前記微細ボールを吸着させる吸着ヘッドと、該吸着ヘッドへ吸着させる微細ボールが貯留されたボール供給部とを有する吸着装置を具備してなり、前記ボール供給部には、前記吸着ヘッドが設置されることにより、この吸着ヘッドの前記吸着治具とともに空間部を形成するケースと、該ケース内に設けられた通気性を有するフィルタと、該ケース内における前記フィルタの下方側へ空気を送り込む空気供給手段とを有し、該空気供給手段から空気を送り込むことにより、前記フィルタの上

面に載置させた微細ボールを前記空間部内にて浮遊させることを特徴としている。

【0006】請求項2記載の微細ボール搭載装置は、請求項1記載の微細ボール搭載装置において、前記ケース内に、前記フィルタの下方側に複数の孔部が形成された板部が設けられ、該板部の孔部を介して前記空気供給手段から供給される空気が前記フィルタへ吹き付けられることを特徴としている。請求項3記載の微細ボール搭載装置は、請求項2記載の微細ボール搭載装置において、前記板部の孔部が、外方側よりも中央側が大径とされていることを特徴としている。

【0007】請求項4記載の微細ボール搭載装置は、請求項1記載の微細ボール搭載装置において、前記ケース内における前記フィルタの下方側には、前記空気供給手段として前記フィルタ方向へ向かって空気を送り出すファンが設けられていることを特徴としている。請求項5記載の微細ボール搭載装置は、請求項1～4のいずれか1項記載の微細ボール搭載装置において、前記空気供給手段による空気の供給が断続的にまたは強弱をつけて行われることを特徴としている。請求項6記載の微細ボール搭載装置は、請求項1記載の微細ボール搭載装置において、正常に吸着した微細ボールに連なって付着する余剰微細ボールを、前記空気供給手段による空気の流動により除去することを特徴としている。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の微細ボール搭載装置の実施の形態を図によって説明する。図1において、符号11は、微細ボール搭載装置を構成する微細ボール吸着装置である。この微細ボール吸着装置11の吸着ヘッド12は、昇降機構13を介して移動機構14に支持されている。この移動機構14は、ベースに固定された支持部14aと、この支持部14aに対して一方向へ移動可能に支持されたアーム14bとを有しており、このアーム14bに、前記昇降機構13を有する吸着ヘッド12が一方向へ移動可能に支持されている。即ち、この移動機構14によって吸着ヘッド12が互いに直交する2方向へ移動されるようになっている。ベース上には、ボール供給部15が設けられており、このボール供給部15には、チューブ16aを介して圧縮空気源16が接続されている。なお、図1中符号29は、吸着ヘッド12にチューブ29aを介して接続された吸引装置（吸引手段）であり、この吸引装置29によって吸着ヘッド12の吸着治具31に形成された複数の吸着孔31aから空気を吸引させるようになっている。

【0009】図2に示すように、ボール供給部15は、凹状に形成されたケース21と、このケース21内に設けられた凹状のハウジング22と、このハウジング22の上部を覆うように配設された通気性を有する例えば金属製金網等からなるフィルタ23とから構成されている。なお、このフィルタ23としては、金属製に限らず

合成樹脂製等であっても良い。ケース21は、下部ケース21aと、この下部ケース21aの上部にリング21cを介して密閉状態に取り付けられた上部ケース21bとからなるもので、これら下部ケース21a及び上部ケース21bには、それぞれ段部24、25が形成され、これら段部24、25間の凹所にフィルタ23が取り付けられたハウジング22が収納保持されている。また、下部ケース21aには、その底部に孔部26が形成されており、この孔部26には、前述した圧縮空気源（空気供給手段）16からのチューブ16aが接続されている。また、上部ケース21bには、その上端にリング27が設けられており、ボール供給部15上に吸着ヘッド12が設置された際に、ボール供給部15のケース21内の凹部と吸着ヘッド12の吸着治具31とによって囲われた空間部Kが密閉されるようになっている。

【0010】ケース21内に収納されたハウジング22には、その底部からなる板部22aに、複数の圧縮空気供給孔（孔部）28が形成されている。これら圧縮空気供給孔28は、その中央側のものが大径とされ、外方側のものが小径とされている。

【0011】次に、上記構成の微細ボール搭載装置によってワークへ微細ボールBを搭載させる場合について説明する。移動機構14によって吸着ヘッド12がボール供給部15の上方位置へ移動され、さらに、昇降機構13によって吸着ヘッド12が下降され、この吸着ヘッド12がボール供給部15の上部に設置される。このように、吸着ヘッド12がボール供給部15上に設置されると、ボール供給部15のケース21の上部ケース21b上に設けられたリング27によって吸着ヘッド12とボール供給部15とが密着され、ボール供給部15のケース21内の凹部と吸着ヘッド12の吸着治具31とによって囲われた空間部Kが密閉される。この状態にて、吸引装置29及び圧縮空気源16がそれぞれ作動する。これにより、吸着ヘッド12の吸着治具31の吸着孔31aから空気が吸引され、これにともない、ボール供給部15のフィルタ23上に載置された微細ボールBが吸引されて吸着孔31aに吸着される。

【0012】ここで、ボール供給部15では、圧縮空気源16から送り出された圧縮空気が、ハウジング22の底部からなる板部22aに形成された圧縮空気供給孔28を通してハウジング22の凹部内に送り出され、さらに、フィルタ23を介して吸着ヘッド12方向へ吹き出され、これにより、このフィルタ23上に載置されている微細ボールBが吸着治具31方向へ吹き上げられて浮遊され、さらに、吸着孔31aの近傍にて空気が流れるため、微細ボールBが流動することとなり、微細ボールBを吸着治具31の全面に沿って浮遊させることができ、これにより、各吸着孔31aへ微細ボールBを確実に吸着させることができる。また、例えば、微細ボールBに静電気力が発生したときは、正常に吸着した微細ボ

ールBに連なって付着する余剰微細ボールBが団子状になるが、圧縮空気源16から供給された圧縮空気が吸着治具31にぶつかり平面に沿った水平流が発生して、この空気の流動により、各吸着孔31aに吸着されていない余剰微細ボールBは除去される。

【0013】特に、上記ボール供給部15のハウジング22の底部からなる板部22aに形成された圧縮空気供給孔28が中央側と外方側にて異なっているため、フィルタ23の上方に吹き出させる空気を良好に流動させることができる。つまり、中心部分の流速がその周囲に比べて遅くなるため、微細ボールBを中央に集めて中心部分における密度を高くするように浮遊させることができる。また、圧縮空気源16からの圧縮空気の供給を断続的に行ったり、強弱をつけて送り出すことにより、ボール供給部15と吸着ヘッド12の吸着治具31とによって形成された空間部K内の空気の流速をさらに流動させて微細ボールBを浮遊させることができ、吸着孔31aへさらに良好に微細ボールBを吸着させることができる。

【0014】そして、上記のように、吸着治具31のそれぞれの吸着孔31aに微細ボールBが吸着されたら、圧縮空気供給源16からの圧縮空気の供給を停止させ、昇降機構13によって吸着ヘッド12を上昇させるとともに移動機構14によって移動させて図示しないワークの上方へ配置させ、その後、昇降機構13によって吸着ヘッド12を下降させて、吸着治具31の吸着孔31aに吸着された微細ボールBをワークへ搭載させる。

【0015】また、上記の例では、圧縮空気供給源16によってボール供給部15内に圧縮空気を送り込む構造としたが、図3に示すように、圧縮空気供給源16の代わりに、ボール供給部15内におけるフィルタ23の下方側に、空気供給手段としてのファン41を設けて、このファン41によってフィルタ23から吸着治具31方向へ空気を送り込み、空間部K内の空気を流動させて微細ボールBを浮遊させる構造としても良く、この構造の場合、空気供給手段としてのファン41がボール供給部15と一体化された簡略的な構造とすることができ、製造コストを低減させることができる。なお、この場合も、ファン41を断続的にあるいは強弱をつけて駆動させることにより、前述したように、空間部K内の空気をさらに流動させ微細ボールBを浮遊させることができ、吸着孔31aへさらに良好に微細ボールBを吸着させることができる。

【0016】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明の微細ボール搭載装置によれば下記の効果を得ることができる。請求項1記載の微細ボール搭載装置によれば、ボール供給部上に吸着ヘッドを設置した状態にて、吸引手段によって吸着治具の吸着孔から空気を吸引させて、微細ボールを吸着させる際に、空気供給手段からの空気によって

フィルタ上に載置されている微細ボールが吸着治具方向へ吹き上げられて浮遊され、さらに、吸着孔の近傍にて空気が流れるため、微細ボールが流動することとなり、微細ボールを吸着治具の全面に沿って浮遊させることができ、これにより、各吸着孔へ微細ボールを確実に吸着させることができる。また、例えば、微細ボールに静電気力が生じたとしても、流動する空気によって微細ボールが団子状に連なって吸着されるような不都合も回避することができる。

【0017】請求項2記載の微細ボール搭載装置によれば、空気供給手段からの空気が板部に形成された複数の孔部を介してフィルタへ吹き付けられるので、フィルタから上方へ吹き出す空気を良好に流動させることができ、これにより、吸着治具の吸着孔への微細ボールの吸着をさらに良好に行わせることができる。請求項3記載の微細ボール搭載装置によれば、板部に形成された複数の孔部が、外方側よりも中央側が大径とされているので、フィルタの上方に吹き出させる空気をさらに良好に流動させることができる。つまり、中心部分の流速がその周囲に比べて遅くなるため、微細ボールを中央に集めて中心部分における密度を高くするように浮遊させることができる。

【0018】請求項4記載の微細ボール搭載装置によれば、ボール供給部に空気供給手段としてのファンが一体化された構造であるので、その構造の簡略化を図ることができ、製造コストを低減させることができる。請求項5記載の微細ボール搭載装置によれば、空気供給手段による空気の供給を断続的または強弱をつけて行うことにより、フィルタから上方へ吹き出させる空気をさらに流動させ微細ボールを浮遊させることができ、吸着治具の吸着孔へさらに良好に微細ボールを吸着させることができる。請求項6記載の微細ボール搭載装置によれば、空気供給手段から供給された圧縮空気が吸着治具にぶつかり平面に沿った水平流となり、この空気の流動により、各吸着孔に吸着されていない余剰微細ボールを確実に除去することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の微細ボール搭載装置の実施の形態を説明する微細ボール搭載装置の斜視図である。

【図2】 本発明の微細ボール搭載装置を構成する吸着装置の構成及び構造を説明する吸着装置の断面図である。

【図3】 本発明の微細ボール搭載装置を構成する他の構造の吸着装置を説明する吸着装置の断面図である。

【図4】 微細ボール搭載装置を構成する吸着装置の従来技術を説明する吸着装置の断面図である。

【符号の説明】

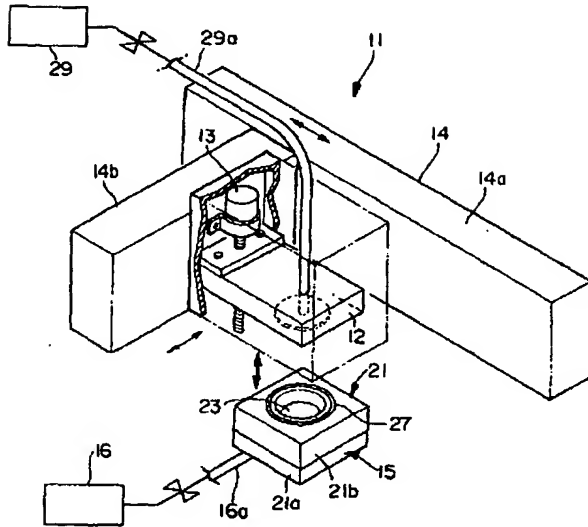
11 微細ボール吸着装置

12 吸着ヘッド

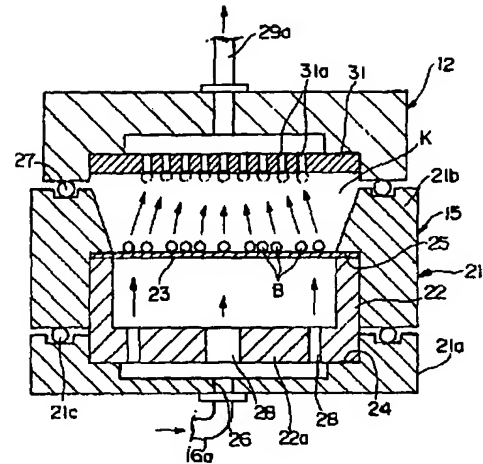
15 ボール供給部

31 吸着治具  
31a 吸着孔  
41 ファン  
B 微細ボール  
K 空間部

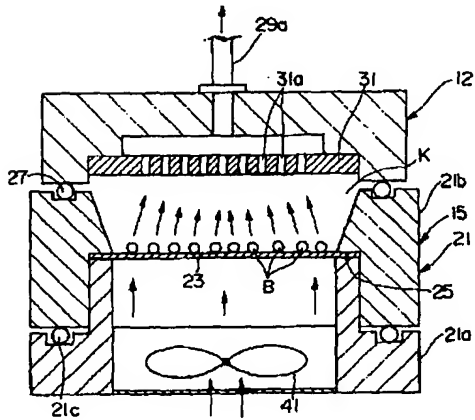
【図 1】



【図2】



【図3】



【図4】

